

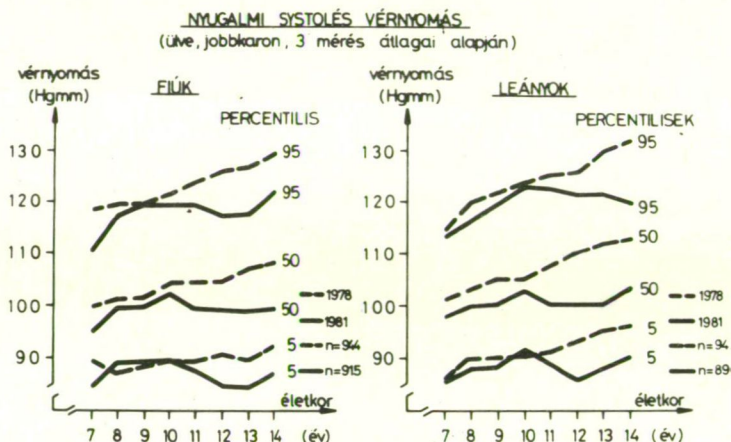
## A GYERMEKKORI VÉRNYOMÁS ÉS KÜLÖNBÖZŐ ANTROPOMETRIAI JELLEMZŐK ÖSSZEFÜGGÉSEIRŐL

Környei Vilmos, Farkas János

Somogy megyei Tanács Kórház-Rendelőintézete Kaposvár, Gyermekkardiológiai Gondozó; Mezőgazdasági Főiskola Kaposvár, Matematikai és Számítástechnikai Osztály

Az utóbbi években erősödik a felismerés, hogy a felnőttkori halálokok sorában vezető helyen álló szív- és érrendszeri megbetegedések kezdete visszanyulhat a gyermekkorba. E kórkép-csoport egyik legfontosabb rizikófaktora a magas vérnyomás, ezért érdeklődésre tarthat számot, hogy a gyermekkori növekedési-érési folyamat során az egyén vérnyomása miként változik, illetve változik-e egyáltalán.

Számos epidemiológiai vizsgálat mutatja /bővebben l. [2]/, hogy gyermekkorban a vérnyomás az életkorral emelkedik, bár a mi anyagunkban az eloszlás alsó és középső régióiban ez nem teljesen meggyőző /l. ábra/.



1. ábra

Vannak tekintélyes szerzők - így pl. F.H. Adams [1] - akik azt állítják, hogy az egészséges körülmények között élő egészséges egyének vérnyomása egy éves koruk után már nem emelkedik tovább. Akié mégis emelkedik, azé a káros környezeti hatások eredményeképpen emelkedik, s tulajdonképpen ilyen esetekben a felnőttkori hypertonia betegség korai manifesztációjáról van szó. A téma jelentőségénél fogva igen figyelemre méltó ez az álláspont.

Ezt a fontos kérdést próbáltuk meg különböző nézőpontokból megvizsgálni. Feltevésünk az volt, hogy gyermekkorban a testméretek, a testalkat és a vérnyomás kapcsolatban állnak egymással. Célul tűztük ki e kapcsolat jellegének és erősségének meghatározását, mert joggal feltételezhető, hogy ha ez a kapcsolat jelentős, akkor a gyermekkor folyamán a vérnyomás emelkedik.

Ebből a célból 1981 tavaszán Kaposvárott három általános iskola összes tanulóját, számszerint 1805 hét-tizennégy éves gyermeket vizsgáltunk meg. A vizsgálatokat mindig a késő délelőtti órákban végez-

tük. Először antropometriai méréseket végeztünk, majd nyugodt körülmények között, társaik jelenlétében, ülő testhelyzetben, a jobb felkaron, adequat mandzsettával minden gyerek vérnyomását két orvos mérte meg egymástól függetlenül 3-3 mérést végezve. Jelen munkánkban a második orvos által, három mérés alapján meghatározott vérnyomással számoltunk, amit un. nyugalmi tensiónak tartunk, ami feltehetően közel van az un. basalis vérnyomáshoz.

Az antropometriai vizsgálatok során általában a Martin-féle antropometriai technikát alkalmaztuk, és Harpenden típusu mérőeszközökkel dolgoztunk. A testzsír-tartalmat mind Siri, mind Parizkova formulájával is kiszámítottuk [3]. A testzsír-tartalmat nemcsak a testsúly %-ban, hanem abszolút értékben is meghatároztuk. Továbbá egyszerű kivonással kiszámítottuk a zsírmentes testsúlyt, az un. sovány testsúlyt is.

A szokásos statisztikai alapszámításokat elvégezve láthatóvá vált, hogy a vérnyomás átlagok különböznek az életkor szerint, a nemek szerint, és a lányoknál aszerint, hogy már menstruálnak-e vagy sem /1. táblázat/.

VÉRNYOMÁSOK ÁTLAGAI / Hgmm /						
KOR (év)	SYSTOLÉS				DIASTOLÉS	
	FIÚK	LEÁNYOK			FIÚK	LEÁNYOK
		együtt	menses van	menses nincs		
7	96,6	97,2	-	97,2	62,8	63,5
8	100,0	102,6	-	102,6	62,1	63,8
9	102,4	104,0	-	104,0	65,6	66,1
10	105,1	106,4	-	106,4	67,5	65,8
11	101,8	101,8	105,6	101,5	64,2	61,4
12	98,5	102,2	107,5	101,0	62,2	61,3
13	100,2	101,7	102,4	100,6	60,8	63,0
14	102,6	105,0	105,7	97,8	62,6	65,9
Teljes	101,1	102,8	104,6	102,3	63,6	63,8
N	896	854	188	666	896	854

1. táblázat

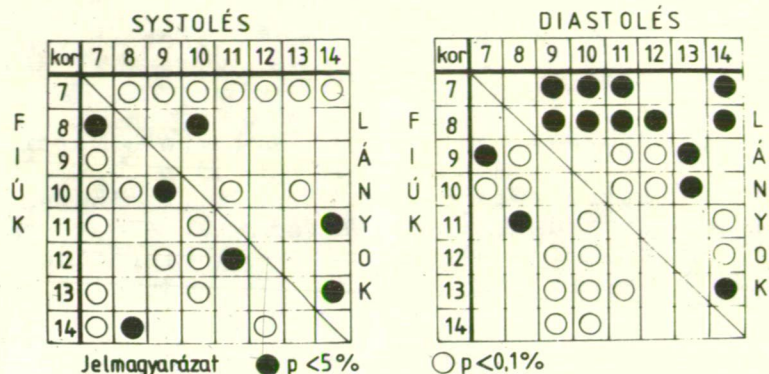
E különbségek jelentőségének megítélésére varianciaanalízist alkalmaztunk. A szignifikáns különbségeket a 2. ábra jelzi.

Miután az 1. táblázatban bemutatott átlagokból látható volt, hogy az egyes korcsoportokban az átlagok eltérőek ugyan, de nem emelkednek tendenciózusan, megvizsgáltuk, hogy az életkor és egyes antropometriai jellemzők együttes hatására hogyan alakul a vérnyomás. /2. táblázat/

Az 1750 gyermeket testmagasságuk alapján 10 cm széles osztályokba soroltuk. Figyelemre méltó, hogy a közel azonos testmagasságú, de különböző életkorú gyermekek systolés vérnyomás átlagai között nem figyelhető meg olyan tendencia, hogy az idősebb gyermekek átlaga magasabb, mint a közel azonos testmagasságú fiatalabbaké. Más szemszögéből nézve, az azonos életkorú, de különböző magasságú gyermekek systolés tensió átlagai a testmagassággal emelkednek. Ez azt jelenti, hogy



VÉRNYOMÁS ÁTLAGOK SZIGNIFIKANCIA SZINTJEI



2. ábra

SYSTOLÉS VÉRNYOMÁS ÁTLAGOK (Hgmm)

A TESTMAGASSÁG ÉS AZ ÉLETKOR

SZERINTI BONTÁSBAN

(Fiúk + lányok együtt n = 1750)

kor év	Testmagasság (cm)							
	110- 119	120- 129	130- 139	140- 149	150- 159	160- 169	170- 179	180-
7	95,0	97,7	99,3					
8	96,2	100,1	104,2	110,0				
9	93,0	100,8	104,2	109,7	110,0			
10	100,0	101,7	105,2	107,4	109,7			
11		99,0	98,9	101,3	106,5	111,0		
12			101,0	98,3	101,3	104,5	103,5	
13			90,0	98,6	100,4	104,1	110,0	
14				103,2	101,4	104,8	105,5	113,0

2. táblázat

a testmagasság az életkornál erősebben befolyásolja a vérnyomást, de ez a hatás nem determináló, mert az életkor előrehaladtával a vérnyomás átlagok nem emelkednek folyamatosan, pedig a testmagasság átlagok igen. Ugyanezt a kérdést megvizsgáltuk nemek szerinti bontásban is: fiúk esetében a 10 és 12 éves korcsoport, lányok esetében a 14 éves korcsoport kivételével érvényes e megállapítás.

A testsúly vonatkozásában is elvégeztük az osztálybasorolást a fenti analógiára, azonban ebben az esetben nem találtunk semmilyen összefüggést a testsúly és a vérnyomás között. A vizsgált bontások esetében az F-próba a cella átlagok különbözőségét igazolja. Az em-



litett tendenciák mindenesetre azt mutatják, hogy érdemes lenne ezzel a módszerrel nagyobb esetszám esetén foglalkozni.

A következő lépésben az egyes mért ill. számított változók közötti kapcsolat felismerésére elkészítettük a páronkénti korrelációk mátrixát. A systolés és diastolés vérnyomásra vonatkozó, orvosi szempontból jelentősnek tűnő korrelációkat a 3. táblázat mutatja:

SYSTOLÉS ÉS DIASTOLÉS VÉRNYOMÁS KORRELÁCIÓJA  
EGYES VÁLTOZÓKKAL

VÁLTOZÓK	FIÚK		LEÁNYOK		EGYÜTT	
	S	D	S	D	S	D
TESTSÚLY	0,27	0,10	0,23	0,16	0,25	0,12
TESTMAGASSÁG	0,19	0,04	0,15	0,05	0,17	0,03
VÁLLSZÉLESSÉG	0,23	0,06	0,17	0,08	0,20	0,06
MELLKASKÖRFOGAT	0,27	0,10	0,24	0,15	0,25	0,12
FELKARKERÜLET	0,31	0,17	0,26	0,21	0,29	0,19
BÖRREDŐMAGASSÁG a scapula csúcsán	0,24	0,20	0,26	0,23	0,27	0,22
SÚLY / MAGASSÁG <sup>2</sup>	0,29	0,16	0,28	0,23	0,29	0,20
TESTSÚRÚSÉG	-0,25	-0,21	-0,26	-0,23	-0,26	-0,19
ÖSSZ. ZSIRT. (SIRI)	0,29	0,16	0,26	0,20	0,29	0,18
ÖSSZ. ZSIRT. (PARIZKOVA)	0,28	0,15	0,26	0,21	0,29	0,19
SOVÁNY TESTSÚLY (SIRI)	0,24	0,06	0,21	0,11	0,20	0,07
SOVÁNY TESTSÚLY (PARIZKOVA)	0,25	0,05	0,19	0,10	0,21	0,07

3. táblázat

Ezen korrelációk alapján azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a vérnyomásra vonatkozólag determináló változók nincsenek és a változók számának csökkentése a korrelációk alapján nem lehetséges. Ha életkor, nem, a menstruáció léte, vagy hiánya szerint bontottuk a mintát és mindegyikre külön elkészítettük a páronkénti korrelációk mátrixát, azt találtuk, hogy ugyanazon változókra vonatkozó korrelációk eltérőek voltak. Két változónak a többi változóra vonatkozó korrelációit külön is kiemeljük, mert ennek későbbi vizsgálatok /regresszió/ értelmezésében döntő szerepe lesz /4. táblázat/.

A 4. táblázatban jól látható, hogy a felkarkerületnek a többi változóval való korrelációi alig maradnak el a testsulynak ugyanezen változókkal lévő korrelációtól, sőt azokat néhány esetben felül is mulják. Ehhez hasonló a helyzet a vállszélesség, a crista-szélesség, a mellkaskerület és az alszárkerület esetében is. Az említett összefüggések arra figyelmeztetnek, hogy az összefüggésvizsgálatokban várható ezen változók megjelenése a függvényben, akár a testsúly, akár a magasság vagy a számított változók kárára is. A 3. táblázatban látható volt, hogy a systolés vérnyomás és az egyes változók közötti korrelációk gyengék, így egyváltozós összefüggésvizsgálatot nem érdemes végezni. A systolés vérnyomás és a változók, vagy a változók egy csoportja közötti erősebb összefüggés megkeresésére, a többváltozós lépésenkénti lineáris regresszió módszerét használtuk.

Egy ilyen függvényillesztés eredményét mutatja az 5. táblázat. A táblázatban felsorolt változók sorrendje megegyezik a függvénybe való beléptetésük sorrendjével. A többszörös korrelációs együttható értéke kicsi, alig nagyobb az egyváltozós korrelációs együtthatónál.



TESTSÚLY ÉS FELKARKERÜLET KORRELÁCIÓI

FIÚK	Testsúly	Felkar- kerület nyújtva
Testsúly	1,000	0,911
Testmagasság	<u>0,892</u>	0,723
Felkarhossz	<u>0,844</u>	0,693
Vállszélesség	<u>0,894</u>	0,763
Cristaszélesség	<u>0,865</u>	0,733
Mellkaskerület	<u>0,944</u>	0,895
Alszárkerület	<u>0,905</u>	0,862
Humerus condylus szélesség	<u>0,876</u>	0,797
Femur condylus szélesség	<u>0,867</u>	0,785
Súly / hossz	<u>0,980</u>	0,944
Súly / hossz <sup>2</sup>	0,823	<u>0,892</u>
Testsűrűség	-0,573	- <u>0,759</u>
Testzsír % (Durnin)	0,574	<u>0,760</u>
Testzsír kg (Durnin)	0,866	<u>0,918</u>
Testzsír % (Parizkova)	0,584	<u>0,766</u>
Testzsír kg (Parizkova)	0,885	<u>0,921</u>
Sovány ts. (Durnin)	<u>0,975</u>	0,832
Sovány ts. (Parizkova)	<u>0,975</u>	0,830

4. táblázat

REGRESSZIÓ A SYSTOLÉS VÉRNYOMÁSRA  
FIÚK

Minden változó bevonható,  
irányított változók: testsúly, magasság

Változó	Regr. coeff.	R	R <sup>2</sup>	Increase R <sup>2</sup>
Intercept	80.1	-	-	-
Testsúly	0,2065	0,289	0,08	0,083
Magasság	- 0,008	0,303	0,09	0,008
Életkor	- 1,5252	0,328	0,11	0,016
Fk.ker. haj.	0,1359	0,340	0,12	0,009
Bőrredő vas- tagság csipőn	- 0,278	0,350	0,12	0,006
Fk. hossz	0,0692	0,356	0,13	0,005

5. táblázat



A 0,13-as  $R^2$ -érték jelzi, hogy a systolés vérnyomás változását a bevont hat változó csak 13 %-ban magyarázza meg, amit determináló hatásnak nem nevezhetünk. Hogy a felkarkerület, a csipőn mért bőrredővastagság és a felkarhossz is bekerült a függvénybe, az egyenes következménye a korrelációs mátrixnál mondottaknak. A regressziós együtthatók lépésenként kapott értékét vizsgálva megállapítható, hogy az értékek az intercept kivételével stabilak.

A fenti megállapítások érvényesek leányok esetében is, akár együtt, akár korcsoportonként, akár aszerint csoportosítottuk őket, hogy volt-e már menstruációjuk vagy sem.

A különböző futtatások eredményeit értékelve megállapítható, hogy a többváltozós lineáris regresszió alapján a systolés vérnyomás változását csak nagyon kis mértékben magyarázhatjuk meg. Ennek oka lehet az is, hogy a változóknak a systolés vérnyomásra kifejtett hatása nem lineáris, vagy esetleg nem is túlzottan jelentős. A fentiek miatt megpróbáltuk a változókat úgy szétválasztani, hogy az azonos csoportba kerülő változók közötti kapcsolat /ugy a külső, mint a belső/ lehetőleg nagy legyen. Erre a faktoranalízist tartottuk célszerűnek.

A kapott eredményeket /6. táblázat/ a következőképpen próbáltuk értelmezni.

VÁLTOZÓK FAKTOROKBA SOROLÁSA  
FIÚK-LEÁNYOK EGYÜTT

Rotált értékek

	F <sub>1</sub> növekedés	F <sub>2</sub> zsirosság	F <sub>3</sub> vérnyomás
MAGASSÁG	0,960	0	0
VÁLLSZÉLESSÉG	0,936	0	0
FELKARHOSSZ	0,927	0	0
TESTSÚLY	0,884	0,414	0
CRISTASZÉLESSÉG	0,870	0	0
HUMERUS CONDYLLUS SZ.	0,867	0	0
FEMUR CONDYLLUS SZ.	0,863	0	0
MELLKASKERÜLET	0,859	0,410	0
ALSZÁRKERÜLET	0,811	0,452	0
FELKARKERÜLET H.	0,722	0,609	0
FELKARKERÜLET NY.	0,701	0,633	0
SB. TRICEPS	0	0,907	0
SB. BICEPS	0	0,906	0
SB. SUBSCAPULAR	0	0,871	0
SB. SUPRAILIAC	0,319	0,860	0
SB. ALSZÁR	0,275	0,854	0
SYSTOL 1	0	0	0,860
DIASTOL 1	0	0	0,852
SYSTOL 2	0	0	0,837
DIASTOL 2	0	0	0,799
VP	8,423	5,380	2,949

6. táblázat

Az 1-nél nagyobb sajátértékkel rendelkező faktorok száma három. A rotálatlan faktorsúlyok egyébként hasonlóak a táblázatban találhatóakhoz. A 0,25-nél kisebb faktorsúlyok a 0-val szerepelnek. A három faktor a változók összvarianciájának 84 %-át foglalja magában. Látható, hogy a faktorok rendelkeznek közös tulajdonsággal. Az első faktort a "növekedés", a másodikat a "zsirosság", a harmadikat a "vérnyomás" névvel jelölhetjük. Jól mutatja a táblázat, hogy a fel-

karkerület mindkét faktorba beletartozik, ami azt jelenti, hogy mind a növekedés, mind a zsírosság tulajdonságait magában hordozza. Ugyan-ez igaz a testsúlyra, a csipőn mért bőrredővastagságra és az alszáron mért bőrredővastagságra, bár itt a faktorsúlyok arányaiban van eltolódás a felkarkerülethez képest. Ezek alapján érthetővé válik, hogy ezek a változók miért kerültek be a regressziós egyenletbe. Látható, hogy a harmadik faktor, amit a vérnyomás névvel jelöltünk, nem tartalmaz jelentős faktorsúlyú változót a vérnyomáson kívül. Ez azt jelenti, hogy a változók és a vérnyomás között kicsi a közös vonás, ezen változókkal a vérnyomás változását csak kis mértékben tudjuk leírni.

Ilyen faktorelemzést végeztünk életkor, nem, menstruáció megléte vagy hiánya szerinti bontásban is. A fent elmondottakhoz hasonló a helyzet, azzal a különbséggel, hogy több az olyan változók száma, amelyek az első és a második faktorba is beletartoznak, s ha kisebb faktorsúllyal is, de esnek változók a 3. faktorba is.

Összefoglalva azt mondhatjuk:

- 1./ A vérnyomás átlagok életkor, nem, a menses megléte vagy hiánya szerint különböznek.
- 2./ A különbségek nem mutattak tendenciát.
- 3./ Az általunk vizsgált antropometriai jellemzők és a vérnyomás közötti lineáris kapcsolat a gyakorlat számára nem jelentős.
- 4./ A kapott eredmények alapján indokolt a változók célirányos szelekciója.

A kitűzött célunk az volt, hogy igazoljuk azt a feltevést, hogy a gyermekkori növekedési-érési folyamat során a vérnyomás emelkedik. Ezt az eddig elvégzett vizsgálatainkkal sem megerősíteni, sem cáfolni nem tudtuk.

#### Irodalom:

- [1] Adams, F.H., Landow, E.M.: Pediatrics 1981, 68, 268
- [2] Környei V., Gyódi Gy., Farkas J., Gál K.: Orv. Hetil. 1980. 121, 755
- [3] Parizkova, J., Roth, Z.: Hum. Biol. 1972. 44, 613